

## 情けに報いる情報

## 保有工数の最適化

## 生産管理の話をしよう

気温が体温より高い時

地球温暖化の影響かどうかわかりませんが、このところ年々猛暑日という日が増えているように感じています。日本の最高気温は2007年8月16日に岐阜県多治見市と埼玉県熊谷で観測された40.9度だそうです。ほとんどの哺乳類は脳の温度が43度にもなると、数時間しか生きていられないということですから、体温以上のこの温度は人間が生きていく上でかなり危険なところまで来ているのではないかと思います。

人間は気温が体温を超えると体が外の熱を吸収してしまいます。そんな時でも体温が高くないように、水分を蒸発させ上昇を防いでいます。気温が体温より高い時には、人間は体温を36℃に保つために水分をどんどん蒸発させているのです。

人間は気温が40度を超えるところでは1時間に1リットル以上の水を蒸発させることになるから水を飲まなければ生きていけません。

ところが、アフリカの乾燥地帯に住むオリックスという牛の仲間は、一滴の水も飲まずに炎熱の砂漠やサバンナで生きています。一滴の水も飲まずに生きていくといっても体温調節のための水が必要ないというわけではないようです。

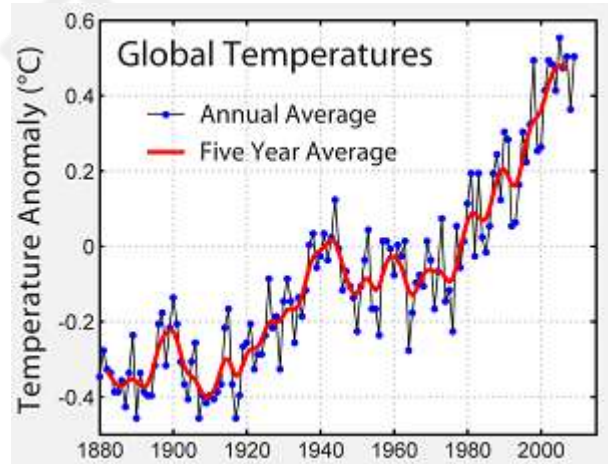
オリックスは気温が35度になると体温を40度

環境への適応

もし気温が43度を超え、水もなくなったら人間は生きていけません。上のグラフで見ると、この100年で地球の平均気温は0.7度上がっています。遠い未来に地球のどこもが43度以上になったら人類は生き残ることができるでしょうか。ダーウィンは環境に適応して進化した生物が生き残ってきたという進化論を唱え、適応できなかったものは自然淘汰され、滅亡してきたといっています。

100年後に地球のどこもが43度を越えるようになるとしたら、おそらく人間の体は自然進化では

地球全体の平均気温の推移



にし、気温が44度では体温を45度以上にして、気温の熱を体が吸収しないようにします。同時に、体温が体外に発散するようにして水分の蒸発を防いでいます。ではなぜオリックスは体温が45度に達しても平気でいられるのでしょうか。それは鼻がクーラーの役割を果たして、脳に運ばれる血液が冷やされるため脳の温度は体温より低く保たれているからだそうです。

オリックスはきびしい環境下で生き抜いてくる中でこのように進化してきたと考えられています。

間に合わず生存は難しいかもしれません。地球環境がそうなる予想されたとしますと、オリックスのように脳へ運ばれる血液の温度だけを下げの機器を開発する会社が出てくるでしょう。それは頭にかぶる帽子のようなものかもしれませんし、鼻の中に埋め込むものかもしれません。

このような機器を付けて生き延びることは環境に適応したとはいえません。寒い時は暖房の効いた部屋で、暑い時はクーラーの効いた部屋で過ごしていたら、体は環境への適応をしないまま時を過ごすこ

とになります。真夏日の日にはクーラーの効いた部屋で過ごしていると、体は暑さに耐える力を更に失ってしまいます。今の環境に適応している生物ほど変化への適応力は落ちているのかもしれませんが。

老若男女、強い人も弱い人も快適に過ごせる社会は素晴らしいことではありますが、もし大きな変化が起きた時生き抜ける人たち、厳しい環境に適応できる人たちがいるでしょうか。

世界一高い東京スカイツリーが昨年完成し、人類

## 企業の環境への適応とは

生物の世界の環境適応は、ダーウィンの何世代にもわたって進化し続けるという説の他に突然変異説もあります。子孫の中に突然変ったものが出てきて、その中で環境に適合しているものが生き残るとい説です。

企業の環境変化への適応は、生物と違って子孫の中の一部が生き残ればよいというものではありません。企業そのものが存続し続けなければなりません。存続し続けるための環境への適応は、経営の意思決定によって行われます。意思決定は、企業を地道に進化させていくこともできますし、突然変異のようなことも可能です。意思決定は経営者の行うことですが、環境適応への失敗は許されません。失敗は滅亡を招く可能性が大きいからです。

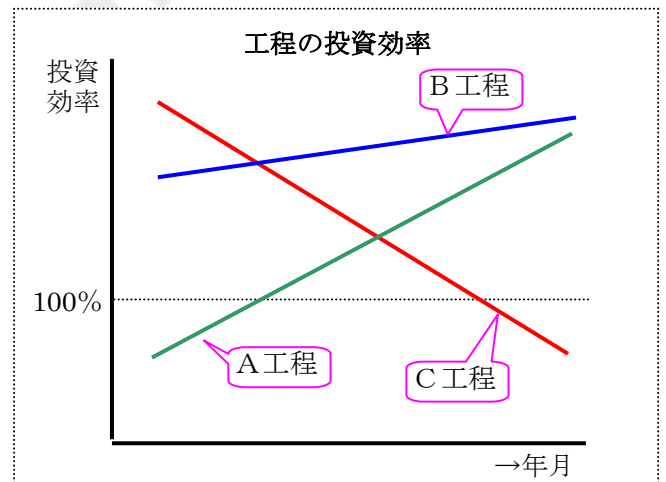
製造業において環境適応の最大のテーマは設備投資です。設備が環境変化にあわせて進化しているか、を分析点検していますか。

中小企業においては各工程を多種類の製品が流れることが当たり前です。そのため製品単位の原価計算だけでなく、工程単位の分析もしないと、最適な意思決定ができないこととなります。今回は、各工程の保有工数が変化に適応できているかの分析について考えてみます。

右上のグラフは三つの工程の投資効率を表したものです。投資効率の計算式は右上の囲み内の通りです。一般の計算式とは少し変えてあります。工程には複数の設備が存在していますから、月単位で投資効率の変動をとらえやすいように、投資額を月割にしています。ここでの耐用年数は法定耐用年数ではなく、実際に使用可能年数で計算する方が望ましいことはもちろんです。

投資効率とは投下した資本（工程投資額）がどれだ

の力はすごいなと思いますが、私はあの高いところで作業できるとび職の人たちは本当にすごいと思います。建設会社の人の話では、大学を出てからとび職になろうとしてもムリだといひます。遅くても中学を出てすぐにこのような仕事に慣れていかないと、高いところで自由に動くことはできない。適応力というのはその人の生きている間に形成されるものもあれば、何世代にもわたって作られてくるものもあるといひます。



$$\text{工程の投資効率} = \frac{\text{工程月間付加価値}}{\text{工程投資額月割額}} \times 100\%$$
$$\text{工程月間付加価値} = \sum (\text{各製品生産数} \times \text{各工程付加価値})$$
$$\text{工程投資額月割額} = \sum (\text{設備投資額} \div \text{耐用年数} \div 12)$$

けの付加価値を生み出したかを表わしています。

工程では投資以外に人件費等の経費もかかります。したがって、付加価値からそれらの全費用を差引いた残りが利益となります。投資効率が100%以下ということは、投資額の月割り分も回収できておらず、この工程が赤字であることを示しています。しかし、投資はその他の費用と違い、長期で回収すべきものですから月間で100%以下であっても問題があるとは限りません。

グラフでは、A工程は投資効率が低い水準から大きく向上しています。B工程は高い位置にあり、少しずつよくなっています。C工程は高いところから大きく低下しています。A工程、B工程には問題がなくC工程に問題がありそうですが、投資の良し悪しは、投資効率の良し悪しだけでは判定できません。よい投資であってもその活用に問題があれば利益に

はつながりません。すでに設備投資したものについては、すぐに止めるとなるとかなりの損失が発生す

可能性がありますから、もっとよい活かし方の検討を十分に行わなければなりません。

## 投資効率の展開

一方、投資してしまったからとこのまま続けるのは更に大きな損失を生む可能性があります。投資した時から環境が変化してしまっていたら新しい環境への適応を考えなければなりません。このような時どのようにすべきかについて、もう少し詳しく検討してみたいと思います。

先のグラフでわかることはC工程が環境変化に適応できていない可能性が高いことです。

右上の囲み内は投資効率の計算式を展開したものです。保有工数当りの投資額は新たな投資をしない限り変動しないため、工程の投資効率は稼働工数当り付加価値の増加と稼働率の向上で上昇することがわかります。

右の(ケースA)のグラフは、稼働工数当りの付加価値は変動していませんが稼働率が低下しています。つまり、仕事量が少ないために投資効率が下がってきています。今後仕事量の増加が見込めないようなら、内製をやめて外注に変更する等、何らかの改善策を講じる必要があります。

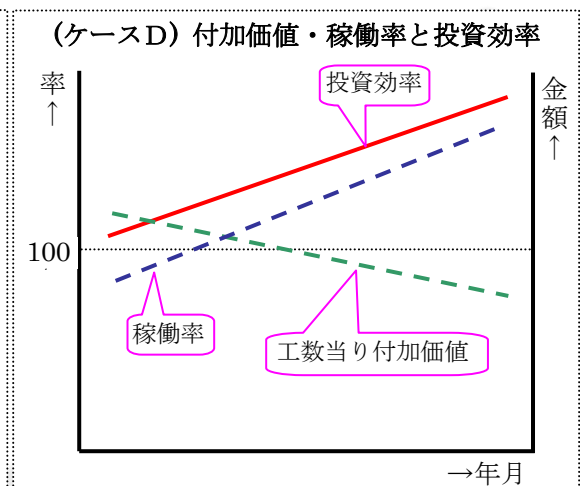
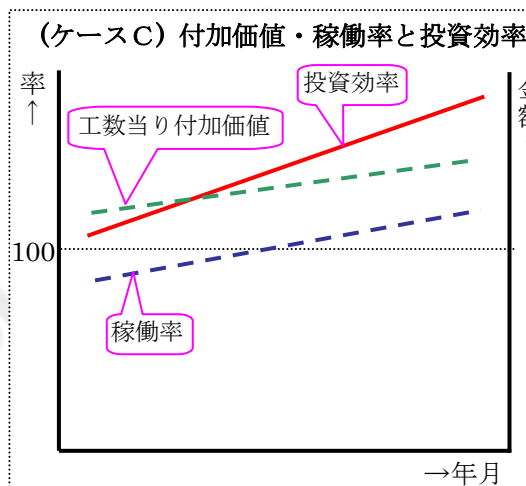
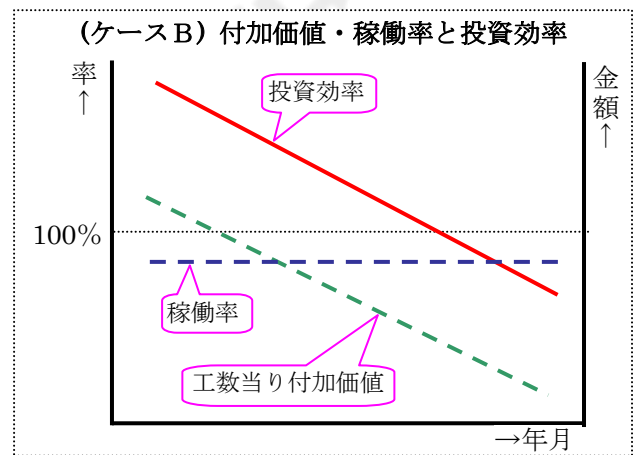
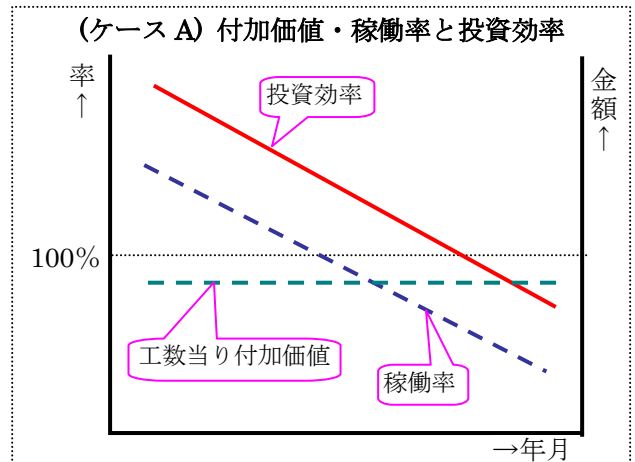
(ケースB)のグラフは、稼働率は維持していますが、稼働工数当りの付加価値が下がってしまったため投資効率が下がってしまっています。この場合第一にしなければならないことは、この工程に付加価値を高めるような仕事を増やすことです。この場合も改善の見込みがないのなら、特別な存続理由がない限り廃止を考えるのが妥当です。

(ケースC)と(ケースD)は投資効率がよくなっている例ですが、よくなっている要因が異なっています。

(ケースC)は工数当り付加価値、稼働率ともよくなっています。

(ケースD)は稼働率が異常に高く、工数当り付加価値は下がっています。付加価値が下がった原因を市場環境を観察して見極めることが重要です。稼働率が非常に高く

$$\begin{aligned}
 \text{工程の投資効率} &= \frac{\text{工程月間付加価値}}{\text{工程投資額月割額}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{工程月間付加価値}}{\text{稼働工数}} \times \frac{\text{稼働工数}}{\text{保有工数}} \times \frac{\text{保有工数}}{\text{工程投資額月割額}} \\
 &= \text{稼働工数当り付加価値} \times \text{稼働率} \div \text{保有工数当り投資額} \\
 &= \frac{\text{稼働工数当り付加価値} \times \text{稼働率}}{\text{保有工数当り投資額}}
 \end{aligned}$$





て生産が間に合わないからといって保有工数の増加(つまり投資)を行うのは危険かもしれません。付加価値が下がっていたら投資は慎重にしたほうがよいでしょう。

価格競争をするための、つまり原価を下げするための設備投資は、企業の環境への適応進化ではないことが多いようです。

### 企業の環境適応・進化は定期的

企業の環境への適応は、製造業の場合設備投資や設備の廃棄という形で行われ、自社の設備と環境を適応させることで行われます。

企業環境という時、市場が成長段階か飽和段階か衰退段階か、等のマーケット動向が最も重要ですが、競合企業の動きや資金調達、人材採用、原材料市場等も考慮しなければなりません。

それらの企業環境の予測の下に、上のようなマトリックスで現状把握をして検討内容を絞ります。右

### 埋没費用と機会損失

投資で最もよくないのが、埋没費用が発生するような投資です。これは大型公共工事のように着手したらやめられないというような投資です。かといって今まで投資した分が無駄になるからといってそれにこだわるのはもっとよくないとされています。

また一方で、投資しないことによる機会損失も防

### 〇〇 MCニュース 入社おめでとう 〇〇〇

3月30日、新卒者5名の入社式を行いました。「吹けば飛ぶような小さな会社に入社頂き有難うございます。皆さんはどのように生きていきたいと思いませんか。当社は今年で創業34年を迎えます。その間どのように儲けるかをあまり考えてきませんでした。むしろお客様のために何が出来るか、を追求してきました。思うようにはいかず、会社がつぶれるかもしれないというプロジェクトも経験しましたが最後までやり抜いてきました。そんなことを通じて多く

		稼働率の傾向		
		下向き←	横ばい	→上向き
稼働率の水準	高い↑	下向きの原因追求し、改善策を検討	工数当り付加価値額が上昇傾向であれば設備投資検討対象	設備投資検討対象
	110%程度	稼働率の低下が止まらなければ廃棄検討	稼働率向上と工数当り付加価値アップに努力	設備投資の検討開始対象
	60%程度	設備廃棄検討対象	改善策を検討し、なければ廃棄	稼働率向上に努力
		低い↓		

のマトリックスは稼働率で作成していますが、工数当りの付加価値の状況も考慮します。

環境適応状況のチェックは、思いついた時行うのではなく、年度計画、中期計画作成時に定期的に行います。

がなければなりません。

投資の最適化が行われて初めて日々のオペレーションの最適化が活きてきます。サバンナのオリックスのように厳しい環境下でもたくましく生き続けることのできる企業体質を作っていきたいものです。

のことを学んできたように思います。

皆さんは若さを持っています。がんばりも効きません。人生上手に生きようとせず、何のためなら命を削れるかというものを持って生きてほしいと思います。そういうものを持った時はじめて学ぶことの大切さがわかると思います」と社長より辛口の祝辞の後、新人の紹介、先輩祝辞、社章授与が行われました。

システム設計から情報分析まで  
**MC System**  
 エムシーシステム株式会社  
 URL <http://www.mcsystem.co.jp>

本社  
 東京支店

〒450-0002  
 名古屋市中村区名駅五丁目30番4号  
 名駅KDビル8F  
 TEL(052)571-7011 FAX(052)571-7013  
 〒130-0026  
 東京都墨田区両国2-17-17 両国STビル4F  
 TEL(03)5624-6411 FAX(03)5624-6410

システムのことなら何でもご相談ください。